

## Magazine-stored optical waveguide connector

**Patent number:** DE3809037  
**Publication date:** 1989-09-28  
**Inventor:** FINZEL LOTHAR DIPL ING (DE)  
**Applicant:** SIEMENS AG (DE)  
**Classification:**  
- **international:** G02B6/38  
- **european:** G02B6/36; G02B6/38B8; G02B6/38D6D4  
**Application number:** DE19883809037 19880315  
**Priority number(s):** DE19883809037 19880315

### Abstract of DE3809037

When producing multiple optical waveguide connectors the problem consists in that the individual optical waveguide connections are to be of a releasable design. With the aid of the connector it is to be possible to produce connections between optical waveguides on the spot.

The object is achieved in that a plurality of in each case two-part holders (1, 40) are arranged in a sheet-metal profile (4, 20) by holding and pressing them together in a resilient manner. The pairs of optical waveguides (58, 59) are in each case aligned in a mutually flush manner and joined with their end faces in one of the holders (1, 40) inside a groove (25). Due to the resilient holding force of the sheet-metal profile (4, 20) on each holder (1, 40), the optical waveguides (58, 59) are secured inside the holder (1, 40). Each optical waveguide connection inside a sheet-metal profile (4, 20) can be released on its own.

The multiple optical waveguide connector is suitable for use on the spot, where a plurality of releasable optical waveguide connections are to be created without the aid of complex devices.



19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

12 Offenlegungsschrift  
11 DE 3809037 A1

51 Int. Cl. 4:  
G02B 6/38

21 Aktenzeichen: P 38 09 037.6  
22 Anmeldetag: 15. 3. 88  
43 Offenlegungstag: 28. 9. 89

DE 3809037 A1

71 Anmelder:  
Siemens AG, 1000 Berlin und 8000 München, DE

72 Erfinder:  
Finzel, Lothar, Dipl.-Ing., 8000 München, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

54 Magazinierter Lichtwellenleiter-Verbinder

Bei der Herstellung von Mehrfach-Lichtwellenleiter-Verbindern besteht das Problem darin, daß die einzelnen Lichtwellenleiter-Verbindungen lösbar gestaltet werden sollen. Mit Hilfe des Verbinders sollen vor Ort Verbindungen zwischen Lichtwellenleitern herstellbar sein.

Die Aufgabe wird dadurch gelöst, daß mehrere jeweils zweiteilige Aufnahmen (1, 40) in einem Blechprofil (4, 20) angeordnet werden, in dem sie federnd gehalten und zusammengeedrückt werden. Die Lichtwellenleiterpaare (58, 59) werden jeweils in einer der Aufnahmen (1, 40) innerhalb einer Nut (25) fluchtend zueinander ausgerichtet und stirnseitig zusammengefügt. Durch die federnde Haltekraft des Blechprofils (4, 20) auf jede Aufnahme (1, 40) werden die Lichtwellenleiter (58, 59) innerhalb der Aufnahme (1, 40) fixiert. Jede Lichtwellenleiter-Verbindung innerhalb eines Blechprofils (4, 20) kann einzeln gelöst werden.

Der Mehrfach-Lichtwellenleiter-Verbinder bietet sich zum Einsatz vor Ort an, wo ohne Zuhilfenahme von aufwendigen Vorrichtungen mehrere lösbare Lichtwellenleiter-Verbindungen geschaffen werden sollen.



DE 3809037 A1

## Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf einen magazinierten Lichtwellenleiterverbinder, bei dem Paare von Lichtwellenleitern jeweils in einer Nut innerhalb einer Aufnahme fluchtend zueinander angeordnet und stirnseitig zusammengefügt sind.

Ein Lichtwellenleiterverbinder dieser Art ist aus der DE-OS 36 08 019 bekannt. Bei dem dort beschriebenen Lichtwellenleiterverbinder werden mehrere Lichtwellenleiterpaare in einer Aufnahme fluchtend zueinander in Nuten angeordnet und stirnseitig zusammengefügt. Innerhalb der Aufnahme werden die einzelnen Lichtwellenleiter zwischen einem Grundteil und einem Deckel in Nuten eingeklebt. Es werden alle zu koppelnden Lichtwellenleiterpaare zusammen in einer einzigen Aufnahme untergebracht.

Der beschriebene Lichtwellenleiterverbinder hat den Nachteil, daß nicht einzelne Lichtwellenleiter innerhalb des Verbinders auswechselbar sind und daß die Konfektionierung des Verbinders insbesondere vor Ort aufwendig ist.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, die Nachteile des bekannten Lichtwellenleiterverbinders zu vermeiden und einen magazinierten Lichtwellenleiterverbinder zu schaffen, in dem die einzelnen zu koppelnden Lichtwellenleiter lösbar befestigt sind.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Paare von zu koppelnden Lichtwellenleitern jeweils einzeln oder in einer festgelegten Anzahl in einer Aufnahme angeordnet sind, und daß die einzelnen Aufnahmen in einem einstückigen oder aus gleichartigen Teilen fest zusammengesetzten Blechprofil nebeneinander durch federnde Klemmung lösbar befestigt sind.

Die erfindungsgemäße Lösung der Aufgabe hat den Vorteil, daß der Lichtwellenleiterverbinder leicht vor Ort ohne Zuhilfenahme von aufwendigen technischen Vorrichtungen konfektioniert werden kann und daß einzelne Lichtwellenleiter oder Lichtwellenleiterpaare aus dem fertigen Lichtwellenleiterverbinder entnommen und in einer anderen Anordnung wieder eingesetzt werden können. Zu diesem Zweck können die verschiedenen Aufnahmen, in denen die einzelnen Lichtwellenleiterpaare angeordnet sind, getrennt voneinander geöffnet werden. Die Anordnung der einzelnen Aufnahmen auf einem gemeinsamen Blechprofil erleichtert den Einbau eines erfindungsgemäßen Lichtwellenleiterverbinders in ein Gehäuse.

Falls das Blechprofil aus mehreren gleichartigen Teilen zusammengesetzt ist, können zum Zweck der Erweiterung des Lichtwellenleiterverbinders weitere Teile zu dem Blechprofil hinzugefügt werden. Dadurch, daß die einzelnen Aufnahmen in dem Blechprofil durch federnde Klemmung lösbar befestigt sind, ist die Möglichkeit gegeben, jede Aufnahme einzeln zu öffnen und ohne größeren Aufwand bestehende Verbindungen zwischen zwei Lichtwellenleitern zu lösen und neue Verbindungen zu schaffen.

Die Erfindung kann so ausgestaltet werden, daß die Aufnahmen in dem Blechprofil äquidistant zueinander angeordnet sind.

Die Anordnung der Aufnahmen innerhalb des Blechprofils äquidistant zueinander macht den Lichtwellenleiterverbinder übersichtlicher und erlaubt den Gebrauch von automatischen Vorrichtungen oder Hilfsmitteln beim Einbringen der einzelnen Aufnahmen in das Blechprofil und beim Einlegen der zu koppelnden Lichtwel-

lenleiterpaare in die einzelnen Aufnahmen.

Weiterhin kann die Erfindung dadurch ausgestaltet werden, daß die einzelnen Aufnahmen jeweils aus einem Grundteil und einem Deckel bestehen und die Form eines Quaders aufweisen, bei dem mindestens auf einem Teil seiner Länge mindestens zwei zu den eingelegten Lichtwellenleitern parallele Kanten angeschrägt sind.

Der Vorteil dieser Ausführungsform besteht darin, daß gleichzeitig mit der Befestigung der quaderförmigen Aufnahme in dem Blechprofil durch federnde Klemmung die beiden Teile der Aufnahme zusammengedrückt werden. Die beiden Teile der Aufnahme klemmen dabei die zwischen ihnen in den Nuten befindlichen Lichtwellenleiterpaare ein. Die angeschrägten Kanten jeder Aufnahme bewirken, daß die Kräfte, die durch das Blechprofil auf jede Aufnahme ausgeübt werden, so umgelenkt werden können, daß die beiden Teile aufeinander zu gedrückt werden.

Die Erfindung kann weiterhin dadurch ausgestaltet werden, daß das Blechprofil aus mehreren symmetrischen Blechteilen fest zusammengesetzt ist, die so aneinanderreihbar sind, daß jeweils zwischen zwei Blechteilen ein Zwischenraum entsteht, der die Form einer abgeplatteten Raute aufweist.

Der Vorteil dieser Ausgestaltung der Erfindung liegt darin, daß die Anzahl der aneinandergereihten Blechteile und damit die Länge des Blechprofils frei wählbar ist und auf die Anzahl der zu verbindenden Lichtwellenleiterpaare eingerichtet werden kann. Die einzelnen Aufnahmen können jeweils zwischen zwei Blechteilen untergebracht werden, bevor diese Blechteile miteinander verbunden werden. Dieses Verfahren macht das Einführen der Aufnahmen in die Zwischenräume zwischen den Blechteilen ohne größeren Aufwand möglich. Wenn bei jeder der im wesentlichen quaderförmigen Aufnahmen die vier zu den eingelegten Lichtwellenleitern parallelen Kanten angeschrägt sind, kann jede Aufnahme so in den Zwischenraum zwischen zwei Blechteilen eingelegt werden, daß die Blechteile an den angeschrägten Kanten der Aufnahme anliegen. Auf diese Weise werden die jeweils zwei Teile jeder Aufnahme federnd aufeinander zu gedrückt. Die auf die Aufnahme wirkende, die beiden Teile der Aufnahme zusammendrückende Kraft kann jeweils dadurch aufgehoben werden, daß auf die Teile des Blechprofils, die jeweils einen rautenförmigen Zwischenraum einschließen, eine Kraft derart ausgeübt wird, daß sich die nicht abgeplatteten Ecken der Raute einander nähern.

Weiterhin kann die Erfindung dadurch ausgestaltet werden, daß die Blechteile durch Punktschweißen, durch Löten, Kleben oder Verschrauben miteinander verbunden sind.

Die Verbindung der Blechteile durch Punktschweißen ist insofern vorteilhaft, als sie kostengünstig ist und die Verbindung schnell und problemlos, unter Umständen durch eine automatische Vorrichtung hergestellt werden kann. Je nach den äußeren Bedingungen, bei denen der Lichtwellenleiterverbinder eingesetzt wird, kann es sinnvoll sein, die Verbindung durch Löten, Kleben oder Verschrauben herzustellen, was keine aufwendigen Werkzeuge oder Vorrichtungen erfordert. Auf diese Weise kann ein Lichtwellenleiterverbinder vor Ort auch ohne großen Aufwand erweitert werden.

Die Erfindung kann weiterhin dadurch ausgestaltet werden, daß die Abstände zwischen jeweils zwei Aufnahmen innerhalb des Blechprofils so groß sind, daß eine dritte Aufnahme zwischen ihnen Platz findet und daß ein zweites, gleichartiges Blechprofil so mit dem

ersten Blechprofil zusammengefügt wird, daß die Aufnahmen, die zu dem ersten Blechprofil gehören, und die Aufnahmen, die zu dem zweiten Blechprofil gehören, in einer geraden Linie einander abwechselnd angeordnet sind.

Durch diese Anordnung der Aufnahmen innerhalb des Blechprofils ist einerseits bei der Konfektionierung des Verbinders genügend Platz zwischen den Aufnahmen vorhanden, so daß die Lichtwellenleiter leicht in die Aufnahmen eingeschoben werden können, andererseits ist, nachdem das erste Blechprofil mit dem zweiten Blechprofil in der beschriebenen Weise zusammengefügt worden ist, der zur Verfügung stehende Platz optimal ausgenutzt. Ein Kunststoffteil verbindet beide Blechprofile zu einer Einheit.

Eine weitere Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, daß das Blechprofil aus einer Grundplatte besteht, aus der für jede Aufnahme mindestens ein Paar von Zungen ausgestanzt und U-förmig aufgebogen ist, wobei die Enden der freien Schenkel des U jeweils ein Stück nach innen eingerollt sind.

Der Vorteil dieser Ausführungsform besteht darin, daß die einzelnen Aufnahmen auf einer stabilen Grundplatte untergebracht sind, die problemlos in ein Gehäuse eingebaut werden kann. Außerdem hat diese Ausführungsform den Vorteil, daß jedes Zungenpaar, das die innerhalb des U befindliche Aufnahme federnd umfaßt, leicht durch ein geeignetes Werkzeug gespannt werden kann, so daß die Aufnahme aus dem Blechprofil entnommen werden kann oder Lichtwellenleiter in die Aufnahme eingeschoben oder aus der Aufnahme entnommen werden können.

Weiterhin kann die Erfindung dadurch ausgestaltet werden, daß der Deckel jeder Aufnahme in drei Blöcke aufgeteilt ist, die untereinander durch Filmgelenke miteinander verbunden sind und daß jeder Block des Deckels einer Aufnahme von einem Zungenpaar umfaßt ist.

Der Vorteil dieser Ausführungsform besteht darin, daß jeder der drei Blöcke, in die der Deckel eingeteilt ist, einzeln auf das Grundteil der Aufnahme gedrückt wird. Mit einem geeigneten Werkzeug kann jedes der drei Zungenpaare einzeln gespannt werden. Auf diese Weise können durch ein geeignetes Werkzeug zunächst alle Blöcke des Deckels durch Auseinanderdrücken der Zungenpaare gelockert werden, so daß auf einer Seite ein erster Lichtwellenleiter bis zur Mitte der Aufnahme eingeschoben werden kann. Darauf wird das äußere Zungenpaar auf der Seite, von der der erste Lichtwellenleiter eingeschoben worden ist, entspannt, so daß es den äußeren Block des Deckels auf das Grundteil der Aufnahme drückt und den eingeschobenen Lichtwellenleiter am Coating festklemt. Darauf wird der zweite Lichtwellenleiter von der anderen Seite in die Aufnahme eingeschoben, so daß er stirnseitig mit dem ersten Lichtwellenleiter zusammenstößt. Zuletzt wird das zweite und dritte Zungenpaar entspannt, so daß der zweite und dritte Block des Deckels auf das Grundteil der Aufnahme gedrückt werden, wobei der zweite Lichtwellenleiter zwischen dem Deckel und dem Grundteil der Aufnahme festgeklemt wird. Bei dieser Bestückung einer Aufnahme des Lichtwellenleiterverbinders besteht nicht die Gefahr, daß die einzelnen Blöcke des Deckels der Aufnahme verschoben werden oder gar verlorengehen, da die Blöcke durch Filmgelenke miteinander verbunden sind.

Die Erfindung kann weiterhin dadurch ausgestaltet werden, daß das Blechprofil Markierungen oder Ausnehmungen aufweist, von denen jede einer in dem

Blechprofil fixierten Aufnahme zugeordnet ist, wobei jede Markierung oder Ausnehmung und die ihr zugeordnete Aufnahme einen definierten Abstand voneinander aufweisen.

Durch die Markierungen oder Ausnehmungen in dem Blechprofil ist es möglich, die einzelnen Aufnahmen, die sich in dem Blechprofil befinden, beispielsweise durch ein Klinkenschaltwert zu transportieren und genau zu positionieren. Dadurch können mit der erforderlichen Genauigkeit Lichtwellenleiterpaare in die Nuten der einzelnen Aufnahmen durch eine automatische Vorrichtung eingeschoben werden.

Die Erfindung wird anhand mehrerer Ausführungsbeispiele in einer Zeichnung gezeigt und nachfolgend erläutert.

Es zeigt:

Fig. 1 zwei Teile, die zu einem Blechprofil zusammengesetzt werden können,

Fig. 2 ein zusammengesetztes Blechprofil mit drei Aufnahmen für Lichtwellenleiter im Querschnitt,

Fig. 3 zwei platzsparend zusammengefügte Blechprofile im Querschnitt,

Fig. 4 eine Aufnahme, die innerhalb eines Blechprofils federnd eingeklemmt ist,

Fig. 5 eine Aufnahme, die zwischen zwei Zungen auf einem Grundblech eingeklemmt ist, im Querschnitt,

Fig. 6 die Anordnung aus Fig. 5 im Längsschnitt.

In Fig. 1 sind zwei Blechteile 7, 8 gezeigt, die so zusammengeschoben sind, daß sie durch Befestigung aneinander an den Punkten 9, 10 ein Blechprofil 4 bilden können. Der entstehende sechseckige Zwischenraum zwischen den Teilen 7 und 8 hat die Form einer abgeplatteten Raute. Das Blechprofil 4 kann unter Hinzufügen von weiteren Teilen, die den Teilen 7, 8 gleichen, zu beiden Seiten beliebig erweitert werden.

Fig. 2 zeigt ein Blechprofil 4, das aus mehreren Teilen besteht, die jeweils an den Punkten 9, 10 fest miteinander verbunden sind. In den rautenförmigen Zwischenräumen zwischen den Teilen sind Aufnahmen 1 angeordnet, in die Lichtwellenleiter senkrecht zur Zeichenebene eingelegt werden können. Die Aufnahmen sind im wesentlichen quaderförmig, wobei vier zu den eingelegten Lichtwellenleitern parallele Kanten mindestens auf einem Teil der Länge des Quaders angeschrägt sind. An den so entstandenen schrägen Flächen liegen entsprechende Flächen des Blechprofils 4 an. Die Zwischenräume zwischen den Aufnahmen 1 innerhalb des Blechprofils sind so gewählt, daß zwischen jeweils zwei Aufnahmen eine dritte Aufnahme angeordnet werden kann. Außerdem muß genügend Platz für eine Vorrichtung zum Spannen der Federn bleiben.

Fig. 3 zeigt eine Anordnung aus Fig. 2 sowie eine gleichartige Anordnung, die auf den Kopf gestellt ist, wobei die beiden Anordnungen so zusammengefügt sind, daß die Aufnahmen, die zu den verschiedenen Blechprofilen gehören, in einer geraden Linie abwechselnd nebeneinander liegen. Dadurch wird der zur Verfügung stehende Platz optimal ausgenutzt. Ein Kunststoffprofilteil 67 verbindet beide Blechprofile zu einer Einheit, die als Ganzes abgelegt werden kann. Bohrungen 68 im Profil dienen zur Ablage beispielsweise auf Stiften.

Fig. 4 zeigt im Detail die federnde Einklemmung einer Aufnahme 1 in dem rautenförmigen Zwischenraum zwischen zwei Teilen 7, 8 eines Blechprofils 4. Die Aufnahme 1 ist im wesentlichen quaderförmig und besteht aus einem Deckel 5 und einem Grundteil 6. Das Grundteil 6 weist eine Nut 25 auf, in die die zu koppelnden

Lichtwellenleiter eingelegt werden. Das Grundteil 6 kann beispielsweise wenigstens im Bereich der Nut 25 aus Silizium bestehen, so daß die Nut mit hoher Präzision durch Ätzen ausgenommen werden kann. Bei der Aufnahme 1 sind auf einem Teil ihrer Länge die vier zu den eingelegten Lichtwellenleitern parallelen Kanten angeschragt. Dadurch entstehen schräge Flächen, von denen zwei mit 2, 3 bezeichnet sind. An diesen Flächen 2, 3 liegt das Blechprofil 4 an der Aufnahme an und drückt die beiden Teile 5, 6 der Aufnahme federnd aufeinander zu. An den Punkten 9, 10 sind die beiden Teile 7, 8 des Blechprofils durch Punktschweißung, Löten, Schrauben oder Kleben fest miteinander verbunden. Übt man in Richtung der Kraftpfeile 13, 14 auf das Blechprofil eine solche Kraft aus, daß die beiden nicht abgeplatteten Ecken des rautenförmigen Zwischenraums zwischen den Teilen 7, 8 sich einander nähern, so erweitert sich der rautenförmige Zwischenraum durch Scherung in dazu senkrechter Richtung 17. Dadurch wird die Kraft, die die beiden Teile 5 und 6 der Aufnahme 1 federnd aufeinander zudrückt, aufgehoben. Auf diese Weise ist es leicht möglich, zwei Lichtwellenleiter von verschiedenen Seiten in die Nut 25 der Aufnahme 1 einzuführen und danach die Kraft auf das Blechprofil in Richtung der Kraftpfeile 13 und 14 wieder aufzuheben, so daß durch die federnde Wirkung des Blechprofils die Lichtwellenleiter innerhalb der Aufnahme 1 festgeklemt werden. Das Zusammendrücken des Blechprofils 4 in Richtung der Kraftpfeile 13 und 14 kann durch ein geeignetes Werkzeug bzw. durch eine automatische Vorrichtung geschehen. Es ist zweckmäßig das Werkzeug gegen einen Endanschlag zu bewegen. Die Feder wird vor Überbiegung geschützt und die Lichtwellenleiter können nur in die vorgesehene Nut zu liegen kommen, da der Anschlag so eingestellt wird, daß der Deckel 5 nur sehr wenig angehoben wird. Falls der Abstand der rautenförmigen Zwischenräume des Blechprofils 4 jeweils gleich ist, wird die Zuführung der einzelnen Aufnahmen 1 zu einer automatischen Vorrichtung zum Zwecke der Bestückung der Aufnahmen mit Lichtwellenleitern besonders einfach. Es können auch Markierungen oder Ausnehmungen 19 an dem Blechprofil 4 vorhanden sein, die die Positionierung jeder Aufnahme 1 in einer automatischen Vorrichtung mittels eines Sensors oder eines Riegels 69 ermöglichen. Dazu müssen die Markierungen oder Ausnehmungen 19 in einem definierten Abstand von der ihnen jeweils zugeordneten Aufnahme an dem Blechprofil 4 angebracht sein.

Fig. 5 zeigt im Querschnitt ein Blechprofil, das aus einem Grundblech 20 besteht, aus dem drei Paare von Zungen ausgestanzt und U-förmig aufgebogen sind. Die freien Schenkel jedes U-förmig aufgebogenen Zungenpaares sind an ihren Enden 23, 24 nach innen eingerollt. Innerhalb der U-förmig aufgebogenen Zungen ist eine Aufnahme 40 federnd eingeklemmt, bei der zwei Kanten 38 und 39 an ihrem Deckel 41 angeschragt sind. Die eingerollten Enden 23, 24 der freien Schenkel des U drücken in Richtung der Kräfte, die durch die Pfeile 42 und 43 dargestellt sind, auf die angeschragten Flächen 38 und 39 des Deckels 41. Die Kräfte, die durch die freien Schenkel des U auf die schrägen Flächen der Aufnahme wirken, werden durch das Keilprinzip in eine Richtung senkrecht nach unten abgelenkt und drücken die beiden Teile 41 und 45 der Aufnahme 40 aufeinander zu. Dadurch wird ein in die Nut 25 innerhalb des Grundteils 45 eingelegter Lichtwellenleiter 59, 58 innerhalb der Aufnahme festgeklemt.

Die beiden U-förmigen Schenkel eines Zungenpaares

können auf einfache Weise durch Eindrücken eines Stempels 44 mit trapezförmigem oder rundem Querschnitt auseinandergedrückt werden. Dadurch läßt sich die federnde Klemmung der Aufnahme 40 lösen, so daß Lichtwellenleiter in die Aufnahme eingeführt werden können. Das Eindrücken des trapezförmigen Stempels 44 kann leicht durch eine automatische Vorrichtung erfolgen. Auf dem Grundblech 20 können nebeneinander mehrere Aufnahmen innerhalb von U-förmig aufgebogenen Zungenpaaren angeordnet werden. Falls die Aufnahmen auf dem Grundblech äquidistant angeordnet sind, kann die Positionierung der einzelnen Aufnahmen in einer automatischen Vorrichtung zum Zweck der Bestückung der Aufnahmen mit Lichtwellenleitern durch gleichmäßigen Vorschub des Grundblechs 20 gewährleistet werden. Das Grundblech 20 kann außerdem Markierungen oder Ausnehmungen 37 aufweisen, die die Positionierung der Aufnahmen in einer automatischen Vorrichtung vereinfachen. Ein Riegel 69 arretiert die Aufnahmen und positioniert sie relativ zu den einzulegenden Lichtwellenleitern. Dazu muß jede Markierung oder Ausnehmung 37 in einem definierten Abstand von der ihr zugeordneten Aufnahme innerhalb des Blechprofils angeordnet sein.

Fig. 6 zeigt die in Fig. 5 gezeigte Anordnung im Längsschnitt. Der Deckel 41 der Aufnahme ist in drei Blöcke 46, 47 und 48 aufgeteilt, die durch Filmgelenke 49 und 50 miteinander verbunden sind. Die Filmgelenke werden im Bereich der Lichtwellenleiter ausgenommen, damit sie bei eventueller plastischer Verformung durch die federnden Klammern 51 und 53 nicht das spätere Einführen der LWL am Coating behindern. Jeder der drei Blöcke wird durch ein eigenes Zungenpaar 51, 52 und 53 auf das Grundteil 45 der Aufnahme gedrückt. Beim Einführen der beiden Lichtwellenleiter können zunächst durch einen geeigneten trapezförmigen Stempel 44 die äußeren Blöcke 46, 48 und der mittlere Block 47 des Deckels 41 von dem Grundteil 45 der Aufnahme 40 gelöst werden. Darauf wird ein erster Lichtwellenleiter 59 in die Nut 25 der Aufnahme 40 eingeführt. Er hebt beim Einführen zuerst den Block 48, dann den Block 47 an. Die Nut 25 ist in einem äußeren Bereich der Aufnahme außerhalb des Bereiches, in dem die Stoßstelle der beiden zu verbindenden Lichtwellenleiter 58, 59 liegt, zu einer größeren Nut 57 erweitert. Der Übergang 56 zwischen der Nut 25 und der erweiterten Nut 57 ist trichterförmig gestaltet. Die Erweiterung der Nut ist so gestaltet, daß sie jeweils einen Lichtwellenleiter mit seinem Coating aufnehmen kann. In dem Bereich, in dem bei dem Grundteil die Nut 25 zu einer größeren Nut 57 erweitert ist, besitzt der Deckel 41 der Aufnahme eine Aussparung, die den Teil des Lichtwellenleiters mit seinem Coating aufnimmt, der aus der Nut 57 herausragt. Beim Einführen des Lichtwellenleiters 59 in die Aufnahme wird der Lichtwellenleiter 59 soweit in die Nut eingeschoben, daß das Coating an den Coatinganschlag 54 stößt. Wenn der erste Lichtwellenleiter 59 auf diese Weise in die Aufnahme eingeführt worden ist, werden durch Wegnehmen des trapezförmigen Stempels 44 von dem Zungenpaar 53 die eingerollten Enden 23, 24 der Zungenpaare wieder an die schrägen Flächen 38, 39 des Deckels 41 der Aufnahme angedrückt, so daß der eingeführte Lichtwellenleiter 59 mit seinem Coating innerhalb der Aufnahme fixiert ist. Ein zweiter Lichtwellenleiter 58 wird soweit in die Aufnahme eingeschoben, daß die Stirnflächen der beiden Lichtwellenleiter 58, 59 gegeneinander gedrückt werden. Darauf wird der trapezförmige Stempel 44 von den Zungenpaaren 51, 52

entfernt, so daß auch der zweite Lichtwellenleiter 58 durch die federnde Klemmung der Zungenpaare 51, 52 auf die Blöcke 46, 47 des Deckels 41 innerhalb der Aufnahme fixiert ist. Während des Einschiebens der beiden Lichtwellenleiter in die Aufnahme besteht keine Gefahr, daß einer der Blöcke 46, 47, 48 sich auf dem Grundteil 45 der Aufnahme verschiebt, da die Blöcke durch Filmgelenke 49, 50 miteinander verbunden sind. Der mittlere Block 47 des Deckels 41 weist eine Nut 55 auf, die über seine beiden schrägen Flächen 38 und 39 senkrecht zur Richtung der eingelegten Lichtwellenleiter verläuft. Die Nut 55 ist so breit, daß die eingerollten Enden 23, 24 des mittleren Zungenpaares 52 in die Nut gerade eingreifen können. Dadurch wird der gesamte Deckel innerhalb des Blechprofils gegen Verrutschen in Längsrichtung der eingelegten Lichtwellenleiter gesichert. In dem Augenblick, in dem beim Einschieben der Lichtwellenleiter das Zungenpaar 52 von dem mittleren Block 47 des Deckels 41 gelöst wird, wird der gesamte Deckel durch die eingerollten Enden 23, 24 der federnden Klammer 52 gehalten, da diese nur um einige hundertstel Millimeter geöffnet werden muß, um die LWL annähernd spielfrei in den Verbinder einzuführen.

Zwei aus dem Grundblech 20 herausgedrückte Laschen 66 sichern das Grundteil 45 gegen Verrutschen.

Das Einfädeln der LWL-Enden kann durch trichterförmige Erweiterungen 64, 65 an der Nut 57 und an den Blöcken 46 und 48 vereinfacht werden. Es ist von Vorteil, wenn das Grundteil 45 in Längsrichtung der Nut 25, 57 über die Enden der Blöcke 46 und 48 herausragt. Es können dann die Faserenden von oben in die Nut 57 eingelegt und danach weiter eingeschoben werden.

Das Grundteil 45 der Aufnahme 40 kann grundsätzlich auch mehrere Nuten 25, 57 parallel zueinander aufweisen, die dann mehrere Lichtwellenleiterpaare aufnehmen können.

#### Patentansprüche

1. Magazinierter Lichtwellenleiterverbinder, bei dem Paare von Lichtwellenleitern jeweils in einer Nut innerhalb einer Aufnahme fluchtend zueinander angeordnet und stirnseitig zusammengefügt sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Paare von zu koppelnden Lichtwellenleitern (58, 59) jeweils einzeln oder in einer festgelegten Anzahl in einer Aufnahme (1, 40) angeordnet sind und daß die einzelnen Aufnahmen (1, 40) in einem einstückigen oder aus gleichartigen Teilen fest zusammengesetzten Blechprofil (4, 20) nebeneinander durch federnde Klemmung lösbar befestigt sind.
2. Magazinierter Lichtwellenleiterverbinder nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufnahmen (1, 40) in dem Blechprofil (4, 20) äquidistant zueinander angeordnet sind.
3. Magazinierter Lichtwellenleiterverbinder nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die einzelnen Aufnahmen (1, 40) jeweils aus einem Grundteil (6, 45) und einem Deckel (5, 41) bestehen und die Form eines Quaders aufweisen, bei dem mindestens auf einem Teil seiner Länge mindestens zwei zu den eingelegten Lichtwellenleitern (58, 59) parallele Kanten angeschrägt sind.
4. Magazinierter Lichtwellenleiterverbinder nach Anspruch 1 oder einem der folgenden, dadurch gekennzeichnet, daß das Blechprofil (4) aus mehreren symmetrischen Blechteilen (7, 8) fest zusammengesetzt ist, die so aneinanderreihbar sind, daß jeweils

zwischen zwei Blechteilen (7, 8) ein Zwischenraum entsteht, der die Form einer abgeplatteten Raute aufweist.

5. Magazinierter Lichtwellenleiterverbinder nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Blechteile (7, 8) durch Punktschweißen, durch Löten, Kleben oder Verschrauben miteinander verbunden sind.

6. Magazinierter Lichtwellenleiterverbinder nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Abstände zwischen jeweils zwei Aufnahmen (1) innerhalb des Blechprofils (4) so groß sind, daß eine dritte Aufnahme zwischen ihnen Platz findet und daß ein zweites, gleichartiges Blechprofil so mit dem ersten Blechprofil (4) zusammengefügt wird, daß die Aufnahmen, die zu dem ersten Blechprofil (4) gehören, und die Aufnahmen, die zu dem zweiten Blechprofil gehören, in einer geraden Linie einander abwechselnd angeordnet sind.

7. Magazinierter Lichtwellenleiterverbinder nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Blechprofil aus einer Grundplatte (20) besteht, aus der für jede Aufnahme (40) mindestens ein Paar von Zungen (52) ausgestanzt und U-förmig aufgebogen ist, wobei die Enden (23, 24) der freien Schenkel des U jeweils ein Stück nach innen eingerollt sind.

8. Magazinierter Lichtwellenleiterverbinder nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Deckel (41) jeder Aufnahme in drei Blöcke (46, 47, 48) aufgeteilt ist, die untereinander durch Filmgelenke (49, 50) miteinander verbunden sind und daß jeder Block (46, 47, 48) des Deckels (41) einer Aufnahme von einem Zungenpaar (51, 52, 53) umfaßt ist.

9. Magazinierter Lichtwellenleiterverbinder nach Anspruch 1 oder einem der folgenden, dadurch gekennzeichnet, daß das Blechprofil (4, 20) Markierungen oder Ausnehmungen (37, 19) aufweist, von denen jede einer in dem Blechprofil fixierten Aufnahme (40) zugeordnet ist, wobei jede einer in dem Blechprofil fixierten Ausnehmung (37, 19) und die ihr zugeordnete Aufnahme einen definierten Abstand voneinander aufweisen.

— Leerseite —

Nummer: 38 09 037  
 Int. Cl. 4: G 02 B 6/38  
 Anmeldetag: 15. März 1988  
 Offenlegungstag: 28. September 1989

3809037

1/2

88 P 4024

*Al*

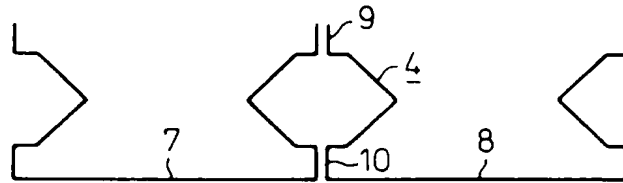


FIG 1

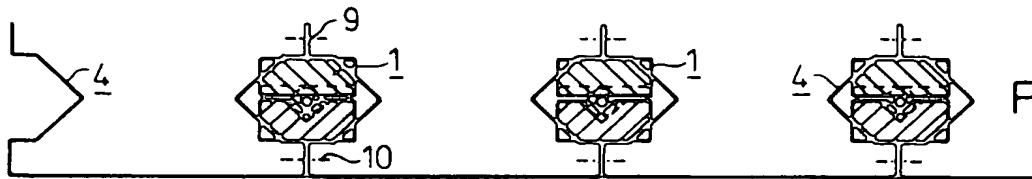


FIG 2

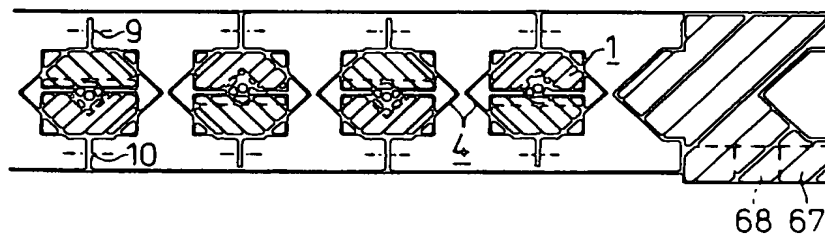


FIG 3

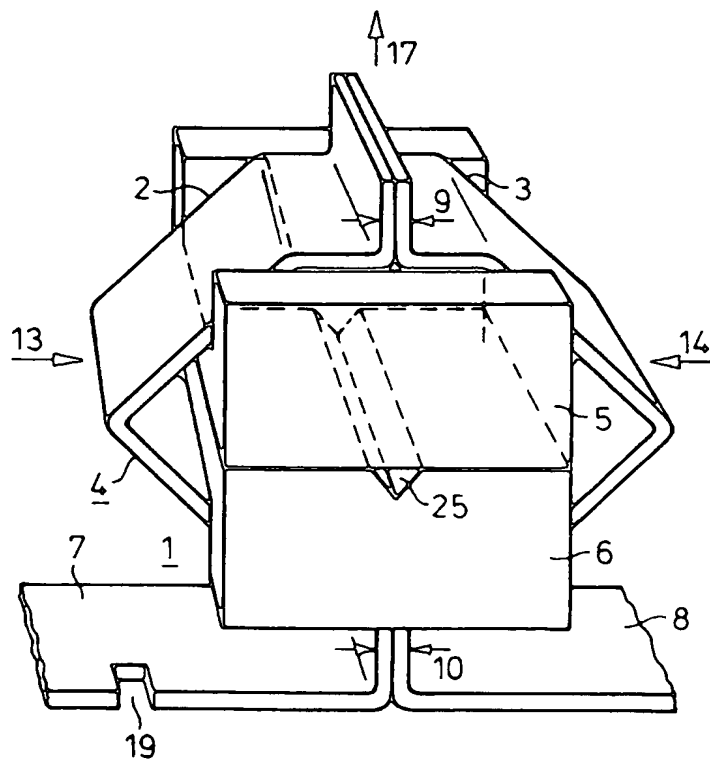


FIG 4



2/2

88 P 4024

3809037

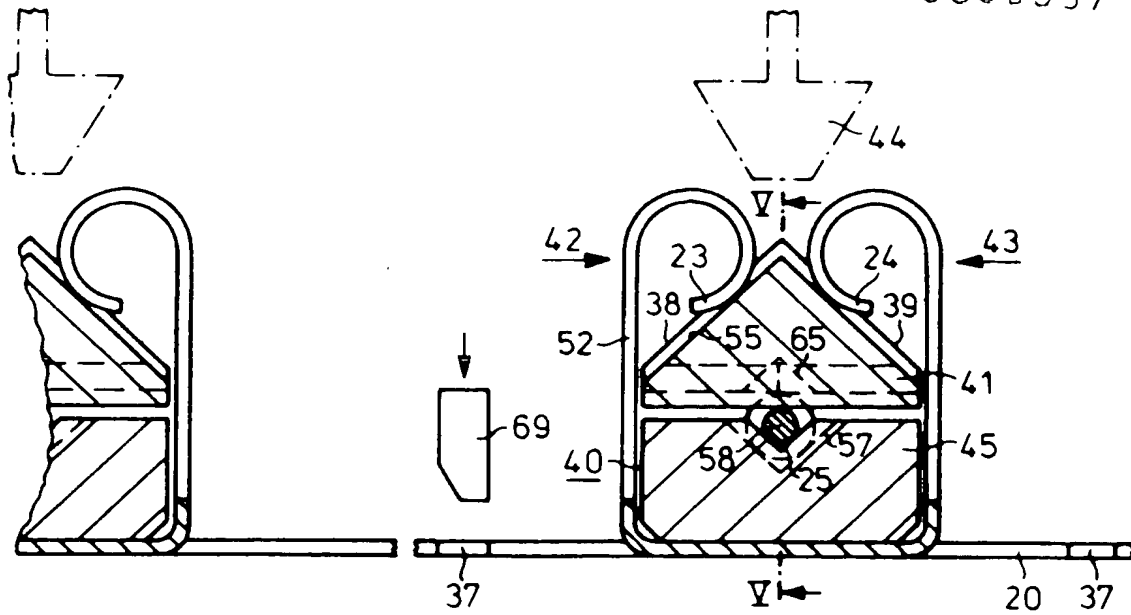


FIG 5

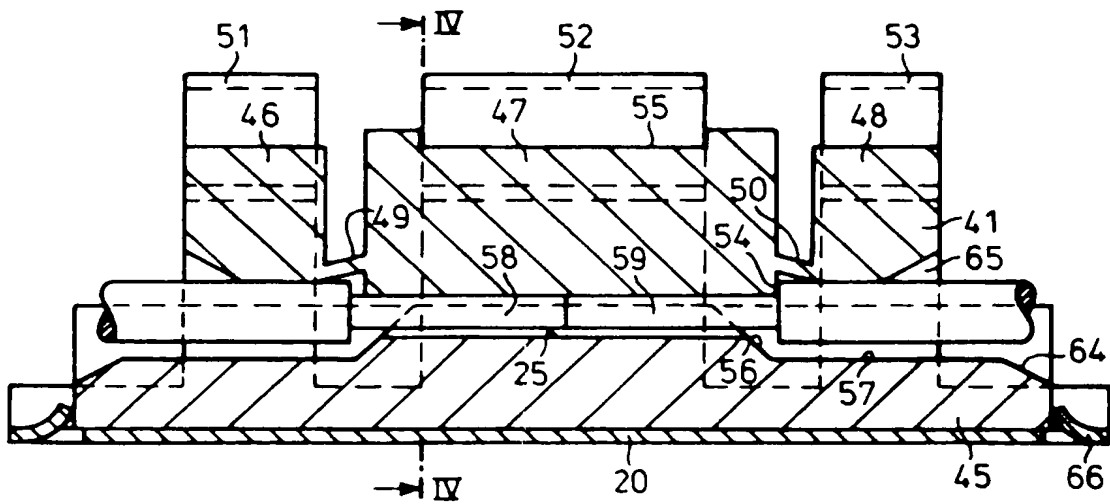


FIG 6